



PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PADA MATERI METABOLISME DI SMA NEGERI 4 LUBUKLINGGAU PROVINSI SUMATERA SELATAN

Ivoni Susanti

STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

| ARTICLE INFORMATION | A B S T R A C T |
|--|--|
| <p>Received: November 5, 2021 Revised: Desember 11, 2021 Available online: Desember 30, 2021</p> | <p>This study aims to understand the importance of metabolis processes in organisms through the development of learning modules for students of SMA Negeri 4 Lubuklinggau. The type of research is development using the Borg and Gall deveopment model which is modified into 4 stages. After validation, the next step is to apply it to clas XII students. The results show that there are differences in student learning outcomes using the modules on fatty acid material and free fatty acid tests between before and after using the module and carrying out experiments, with the average value of the initial test (pre-test) 57,78 smaller than the average values. The final test (post-test) is 80,69 and is greater than the KKM score (70).</p> |
| KEYWORDS | |
| <p><i>Keywords: Metabolism, Module</i></p> | |
| CORRESPONDENCE | |
| <p>E-mail: ivoniejoe@gmail.com</p> | |

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan ujung tombak pembangunan suatu bangsa. Peran pendidikan adalah menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang unggul dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan secara nasional dan internasional dalam upaya menghadapi persaingan global. Pendidikan merupakan serangkaian proses belajar-mengajar yang didalamnya terjadi interaksi langsung antara pendidik dan peserta didik, dengan demikian tidak dapat dipungkiri bahwa keberhasilan pendidikan tidak dapat terlepas dari perilaku pendidik dan perilaku peserta didik. Dengan demikian posisi pendidik dan peserta didik memiliki posisi strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Algiranto & Sulistiyono. 2020).

Sekolah merupakan satu-satunya jalan mencapai tujuan pendidikan atau lembaga yang bertugas untuk menghantarkan peserta didik mengembangkan segala potensi yang dimilikinya. Dalam pembelajaran di sekolah, terdapat banyak unsur yang saling berkaitan dan menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran (Darmadi. 2009:39). Unsur-unsur tersebut adalah:



pendidik, peserta didik, kurikulum, pengajaran, lingkungan dan ketersediaan sumber-sumber belajar (buku-buku pelajaran).

Pembentukan asam lemak bebas (ALB), terjadi pada proses metabolisme terutama pada proses metabolisme lemak (lipid). Hasil reaksi hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan ALB. Reaksi asam lemak dan aktivitas enzim ini dapat dipelajari dalam mata pelajaran biologi SMA kelas IPA XII. Mata Pelajaran Biologi dengan materi Metabolisme Organisme akan diberikan kepada siswa SMA kelas XII IPA semester 1. Materi ini akan menjelaskan keterkaitan antara proses metabolisme Karbohidrat, Lemak dan Protein serta enzim yang berperan dalam proses metabolisme tersebut. Kompetensi yang dituntut dalam mata pelajaran ini adalah memahami pentingnya proses metabolisme pada organisme (Susanti, Lokaria & Sintia. 2019).

Dalam pencapaian tujuan dan mempermudah pemahaman dalam pembelajaran biologi dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang diselaraskan dengan kemajuan teknologi, yang sangat erat keterkaitannya dalam rangka mempersiapkan lulusan pendidikan di era globalisasi yang serba canggih, sehingga diperlukan pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan teknologi berdasarkan kebutuhan nyata. Salah satunya menemukan cara yang efektif dalam penyampaian beberapa konsep yang akan diajarkan dan dikemas dalam suatu media yang lebih menarik, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang disampaikan (Sulistiyono & Dewiyanti. 2014). Dengan demikian mata pelajaran biologi dapat dipahami sebagai bagian yang saling berhubungan dan membentuk suatu pemahaman yang utuh.

Proses pembelajaran pada hakekatnya merupakan interaksi antara objek yang dipelajari dengan peserta didik. Maka dari itu, sumber belajar dan media pembelajaran sangat memegang peranan penting dalam proses pembelajaran salah satunya mata kuliah biologi guna mencapai pemahaman yang utuh (Sulistiyono, Mundilarto & Kuswanto. 2018). Peran sumber belajar dan



media pembelajaran yang terencana dan terprogram akan berpengaruh nyata terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Pembelajaran efektif yang terencana dan terprogram yaitu menggunakan modul dengan sumber belajar dan media pembelajaran yang dikemas melalui media elektronik seperti laptop, dan In Focus sehingga proses pembelajaran lebih kreatif dan berinovasi (Sucita, dkk. 2020).

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui bahan ajar yang dikembangkan oleh guru maka akan lebih mudah dalam membantu melaksanakan pembelajaran dan peserta didik akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar (Amin & Sulistiyono. 2021). Bahan ajar dimaksud adalah modul pembelajaran biologi pada materi metabolisme, bahan ajar dapat dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan (Ahira. 2011) . Modul pembelajaran biologi pada materi metabolisme dimaksud adalah aktivitas-aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Arikunto, 2009:76).

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri atau tanpa dengan bimbingan guru. Modul dimaksud sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru. Maka dari itu, sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru (Asyhar. 2012: 207). Modul memiliki empat macam kegunaan yaitu yang pertama, modul sebagai penyedia informasi dasar karena dalam modul akan disajikan berbagai materi pokok yang masih dapat dikembangkan lebih lanjut. Kedua, modul sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa. Ketiga, modul sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Dan yang keempat, modul bisa menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi guru



dan bisa menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi guru dan menjadi bahan untuk berlatih siswa dalam melakukan penilaian sendiri (Susanti & Nopianti. 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and development* (R & D). Menurut Borg dan Gall dalam Winarni (2011) penelitian pengembangan ini terdiri atas sepuluh tahapan yaitu : (1) *Research and information collecting*, (2)*Planning*, (3) *Develop preliminary form of productI*, (4) *Preliminary field testing*, (5) *main product revision*, (6) *main field testing* (7) *Operational product revision*, (8) *operational field testing*, (9) *Final product revision*, (10) *dissemination and distribution*. Akan tetapi karena keterbatasan waktu maka pada penelitian ini hanya dilakukan 4 tahapan yang sudah di modifikasi, yaitu analisa kebutuhan modul, pengembangan desain modul, uji validasi dan uji coba soal.

Penulisan modul merupakan proses penyusunan materi pembelajaran yang dikemas secara sistematis sehingga siap dipelajari oleh siswa. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut: 1) Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kebutuhan modul dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan judul modul yang akan dikembangkan. 2) Penyusunan draft modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran. Penyusunan draft modul bertujuan menyediakan draft modul sesuai dengan materi yang akan dikembangkan. 3) Uji coba draft modul adalah kegiatan menggunakan modul pada peserta terbatas (kelompok kecil) untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat modul dalam pembelajaran sebelum modul tersebut digunakan secara umum. dan 4) Validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar. Bila isi modul sesuai, artinya efektif untuk mempelajari kompetensi yang menjadi target belajar, maka modul



dinyatakan valid (sahih). Validasi dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan 3 orang ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari.

Implementasi penggunaan modul dilakukan pada siswa kelas XII IPA semester 1. Masing-masing siswa mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* dimana soal-soal *pretest* dan *posttest* telah divalidasi terlebih dahulu. Validasi ini meliputi validasi para ahli serta dilakukan juga Analisis butir soal sebelum soal di distribusikan kepada siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian laboratorium di implementasikan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, hasil penelitian tersebut di kemas dalam bentuk sebuah sumber belajar yaitu modul. Modul ini diterapkan pada pembelajaran Biologi khususnya pada siswa kelas XII IPA semester 1 pada SMA negeri 4 Kota Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan.

1. Tahap Pengembangan Modul

Studi pendahuluan dengan melakukan analisis kebutuhan modul yang terdapat pada Mata pelajaran Biologi SMA negeri 4 kota Lubuk linggau Sumatera Selatan. Berdasarkan analisis kebutuhan modul maka dalam penelitian ini pokok bahasan yang disusun dalam bentuk bahan ajar adalah asam lemak dan uji asam lemak (ALB). Setelah dilakukan analisis kebutuhan modul, selanjutnya dilakukan Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan dijadikan sebagai bahan acuan untuk pengembangan desain modul.

Hal pertama yang dilakukan pada tahapan pengembangan desain modul yaitu pemetaan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Standar kompetensi, yaitu siswa dapat mempunyai konsep tentang Metabolisme Organisme yang dikhususkan memahami tentang senyawa metabolisme lemak.



Kompetensi yang akan dicapai yaitu (1) Memahami tentang proses metabolisme lemak, menjelaskan jenis-jenis asam lemak dan contohnya, serta memahami tentang metode-metode titrasi, (2) Menjelaskan langkah – langkah pembuatan CPO dengan alat pengolah sawit tipe Batch dan menjelaskan eksperimen uji ALB dengan cara titrasi. Indikator yang akan dicapai siswa mampu menjelaskan proses metabolisme lemak, siswa mampu menyebutkan jenis-jenis asam lemak dan contohnya, siswa mampu mendeskripsikan metode-metode titrasi, siswa mampu menjelaskan prinsip kerja dan langkah-langkah pembuatan CPO dengan alat pengolah sawit tipe Batch, siswa mampu mendeskripsikan dan melakukan eksperimen uji asam lemak bebas (ALB).

2. Uji Validasi

Uji validasi modul ini meliputi dua bagian yaitu uji validasi modul dan uji coba soal yang akan digunakan sebagai instrument tes.

1) Uji validasi modul

Uji coba modul dilakukan dengan uji validasi ahli oleh panelis. Uji panelis dilakukan oleh beberapa ahli. Pada penelitian ini dilakukan oleh 3 orang bidang ahli yang terdiri dari 2 orang guru biologi, dan 1 orang guru kimia yang merupakan guru di SMA negeri 4 kota Lubuk Linggau propinsi Sumatera Selatan. Hasil penilaian diuji statistik dengan menggunakan persamaan *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC).

Nilai ICC yang dihasilkan adalah 0,832. Hasil ICC ini menunjukkan bahwa hasil validasi dapat dipercaya. Hal ini sesuai dengan kriteria ICC, jika nilai $ICC \leq 0,6$ (validasi tidak dapat dipercaya), $ICC = 0,6$ (validasi dapat dipercaya), $ICC \geq 0,6$ (validasi dapat dipercaya) (Arikunto, 2009). Oleh Karen ICC hasil validasi $\geq 0,6$ maka hasil validasi panelis oleh ahli ini dapat dipercaya.

2) Uji Coba soal



Penelitian pembelajaran ini juga menggunakan instrument tes hasil belajar. Instrument tes yang disiapkan berupa tes pilihan ganda berjumlah 25 soal dan pilihan jawaban berjumlah empat butir. Tes yang dipersiapkan dibuat berdasarkan indikator yang ingin dicapai. Sebelum digunakan sebagai alat pengumpul data, maka instrument tersebut harus diuji terlebih dahulu agar mendapatkan instrument yang memenuhi syarat sebagai alat ukur.

Selanjutnya, instrument test ini dilakukan uji coba instrumen ini dilakukan pada 36 siswa IPA XII semester 1 di SMA negeri 4 kota Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan. Hasil uji tes ini Akan dianalisa validitas, reabilitas, taraf kesukaran, daya beda soal, serta distraktor. Hasil uji ini akan menunjukkan butir-butir mana saja yang dapat digunakan untuk instrument.

Uji validitas dimaksudkan untuk melihat valid atau tidaknya butir soal untuk mengetahui valid atau tidak butir soal ini, Dari 13 soal sebanyak 9 soal yang valid dan 4 soal yang tidak valid. Selain uji validitas, dilakukan juga uji reliabilitas. Jika instrument telah memenuhi syarat uji validitas dan reliabilitas maka instrumen bisa digunakan untuk menjaring data. Koefisien reliabilitas alpha sebesar 0,70. Kriteria dapat dikatakan termasuk dalam kategori baik dan reliable. Untuk menentukan butir-butir instrumen tes dinyatakan reliable.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha untuk memecahkan masalah. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Sudjiono, 2005:38). Tingkat kesukaran ini dilakukan untuk melihat taraf kesukaran setiap butir soal dengan hasilnya 12 kategori sedang, 1 sukar, dan 12 kategori mudah.



Berdasarkan hasil validasi dari ketiga orang ahli, diketahui bahwa modul yang disusun sudah memenuhi kriteria dalam pembuatan modul, penyusunan modul sudah sesuai dengan standar kompetensi yang ada, komponen yang disusun sudah mengikuti sistematika penulisan serta materi yang disajikan sudah runtut dan tingkat kedalaman materi sudah tepat untuk diterapkan pada siswa. Telah dilakukan juga perbaikan-perbaikan dari saran para panelis. Setelah perbaikan ini modul siap untuk di gunakan sebagai sumber belajar.

3. Penerapan Modul pada pembelajaran Biologi

Modul pembelajaran yang telah disusun akan diterapkan pada mata pelajaran Biologi. Jumlah mahasiswa yang ikut dalam implementasi ini sebanyak 36 orang. Oleh karena jumlah kelompok belajar mata pelajaran Biologi hanya satu kelompok maka implementasi modul hanya digunakan pada kelas ini. Penelitian seperti ini disebut eksperimen *one group*. Pada hari pertama diawal pembelajaran diberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian menjelaskan cara penggunaan modul, lalu dibagikan modul untuk dibawa pulang supaya siswa lebih banyak waktu untuk membaca dan memahami isi modul. Hari kedua disampaikan materi isi modul dan diberikan waktu bagi siswa untuk bertanya tentang isi modul yang belum dipahami, kemudian melakukan eksperimen uji asam lemak bebas dengan cara titrasi asam basa. Siswa melakukan eskperimen dan mengerjakan tugas formatif. Diakhir pembelajaran dibagikan soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa dalam penguasaan materi yang disampaikan. Posttest diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Selisih antar *pretest* dan *posttest* disebut *gain*.

Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam penguasaan materi sebelum diberikan modul pembelajaran asam lemak dan uji asam lemak bebas. Berdasarkan hasil penelitian dari 36 siswa, nilai *pretest* yang diperoleh hanya 6 siswa yang



memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 70. Sedangkan untuk ketuntasan siswa harus memperoleh nilai memenuhi nilai KKM.

Hasil posttest atau kemampuan siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar dengan menggunakan modul sangat meningkat, hal ini dapat dibuktikan dengan meningkatnya nilai siswa setelah diberikan modul dari nilai rata-rata kelas pretest 57,78 menjadi 80,69 setelah diberikan modul dan melakukan eksperimen. Berdasarkan rata-rata dapat dilihat adanya perbedaan nilai siswa sebelum menggunakan modul (pretest) dan sesudah menggunakan modul (posttest). Nilai posttest yang diperoleh dari 36 siswa, semuanya memenuhi kriteria ketuntasan. Hal ini membuktikan modul sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Sebelum menguji hipotesis hasil *pretest* dan *posttest*, ada beberapa uji persyaratan yang harus dipenuhi. Uji persyaratan ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Hasil uji normalitas yang dilakukan antara *pretest* dan *posttest* disajikan pada Lampiran 21. Distribusi normal jika signifikansi lebih besar dari 0,05. Data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal karena $\text{sig} < 0.05$ serta data tidak homogen karena $\text{sig} < 0.05$ maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji berpangkat wilcoxon.

Data pretest dan posttest tidak normal karena $\text{sig} < 0.05$ serta data tidak homogen karena $\text{sig} < 0.05$, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji berpangkat wilcoxon. Hasil uji wilcoxon yaitu taraf signifikansi sebesar 0.000, sehingga $0.000 < 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa, taraf kepercayaan terhadap hipotesis H_0 hanya 5% yang berarti hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan kata lain modul memang mempunyai efek yang nyata untuk menaikkan nilai hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan modul tentang materi asam lemak dan uji asam lemak bebas antara sebelum dan sesudah penggunaan modul serta melakukan eksperimen, dengan nilai rata-rata tes awal (prêt-test) 57,78 lebih kecil dari nilai rata-rata tes akhir (post-test) 80,69 dan lebih besar dari nilai KKM (70).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, A., (2011), Manfaat Belajar Biologi. Tersedia:<http://www.anneahira.com/biologi.htm>, diakses: Selasa, tanggal 13 Desember 2021.
- Algiranto, A., & Sulistiyono, S. (2020). Development of Physics Students Worksheets with Scientific Approaches to Improve Skills Critical Thinking and High School Student Learning Outcomes. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 107-113.
- Amin, A., & Sulistiyono, S. (2021). Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 29-38.
- Arikunto, 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Aneka Cipta.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Darmadi, H. 2009. *Kemampuan Dasar Mengajar*, Bandung: Alfabeta.
- Sudijono, A. 2005. *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sulistiyono, S., & Dewiyanti, F. (2014). Penerapan Model Prediction, Observation, Explanation (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X1 SMA Negeri 8 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 8(1), 16-21.
- Sucita, A., Lestari, D., Angraini, F., Selpiyanti, S., & Walid, A. (2020). Evaluasi Pembelajaran Biologi Di SMAN 10 Kota Bengkulu Menggunakan Model Countenance Stake. *Jurnal Muara Pendidikan*, 5(1), 488-498.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. (2018, May). Pengembangan lembar kerja siswa dengan pendekatan kerja laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses fisika. In *Quantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika* (pp. 191-196).



Available online at : <https://ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/JPP>

Jurnal Perspektif Pendidikan

| ISSN (Print) 0216-9991 | ISSN (Online) 2654-5004 |

DOI: <https://doi.org/10.31540/jpp.v15i2.1468>

Penerbit : LP4MK STKIP PGRI Lubuklinggau



Susanti, I., Lokaria, E., & Sintia, A. (2019). Pengaruh Model Auditory Intellectually Repetition (Air) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA N 5 Lubuklinggau. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(1), 45-51.

Susanti, I., & Nopianti, N. (2019, September). Efektifitas Model Pembelajaran Pair Checks terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Lubuklinggau. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (Vol. 7, pp. 236-239).

Winarni. E. W 2011. *Penelitian Pendidikan*. Bengkulu : UNIB Press